

MANUAL DE CERTIFICAÇÃO INSTALAÇÃO

ÍNDICE

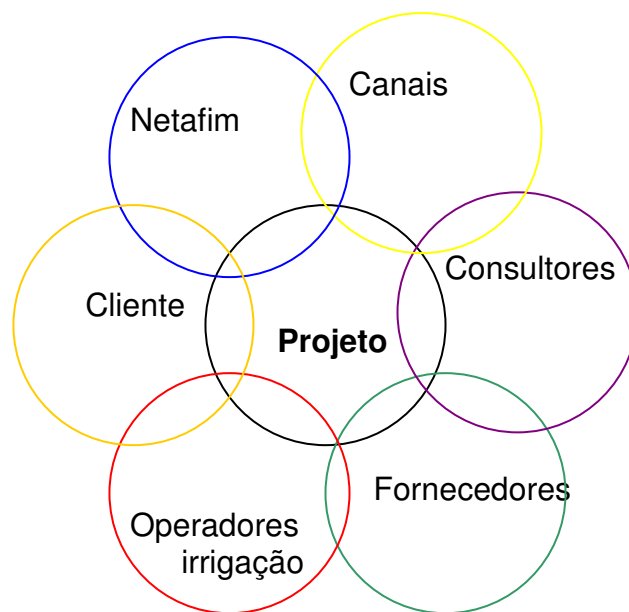
VISÃO AMPLIADA DE PROJETOS	3
VISÃO ESPECÍFICA DA INSTALAÇÃO.....	7
CRITÉRIOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TÉCNICA.....	8
CHECK LIST E ENTREGA TÉCNICA	25
ENTREGA TÉCNICA	31

Objetivo deste manual

Padronização dos processos e Instalações dos projetos Netafim, via canal parceiro, buscando excelência nos serviços prestados e atendendo plenamente as necessidades dos clientes.

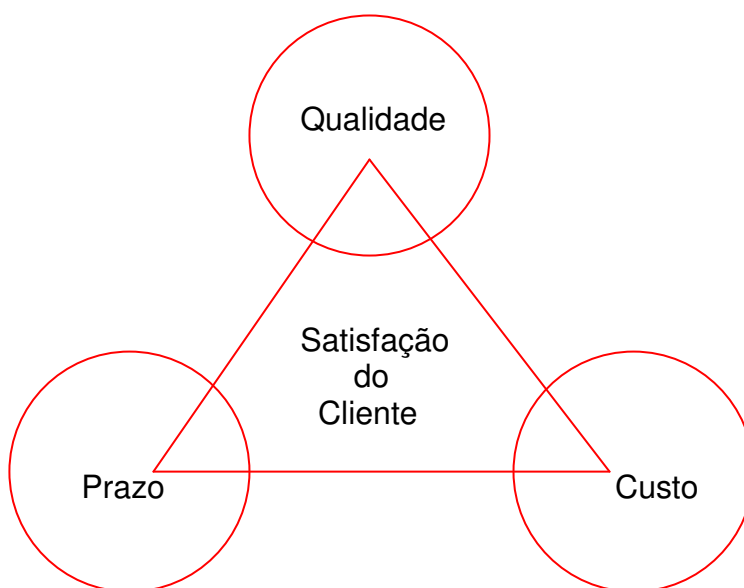
1. VISÃO AMPLIADA DE PROJETOS

Para explicar melhor esta visão, temos que enxergar toda a cadeia envolvida em um projeto de irrigação, começando pelos nossos fornecedores, os clientes, os consultores dos clientes, a Netafim, os canais, os fornecedores de insumos dos clientes e finalmente com os operadores de campo.



Internamente à empresa que faz o projeto (Netafim ou canal) possui os seguintes departamentos: **Comercial, Suprimentos, Contratos, Financeiro, Engenharia, Logística, Projetos e Instalações e Suporte técnico**. Todos atuam e influenciam todo o projeto. A empresa compradora (Cliente) tem-se o departamento de Compras, Jurídico, Técnico, Obras Cíveis e Elétricas. Verificamos assim uma malha de componentes ativos dentro do projeto que devem ser trabalhados pelo departamento de projetos e Instalações, para conseguir o sucesso.

Abaixo uma figura que ilustra as premissas de um projeto.



1.1 Descrição de projeto

Projeto, por definição, é um esforço temporário para criar um produto exclusivo. Aplicando esse conceito na área de irrigação, entende-se um esforço temporário, iniciado na obtenção de informações para a elaboração de um projeto hidráulico, até a entrega técnica. Projeto não é simplesmente a integração em campo de uma série de equipamentos e materiais e sim todas as ações da cadeia envolvida, coordenada pelo gerente de projetos, para gerar satisfação e resultado ao cliente, dentro do prazo e custo estabelecido, entregando somente o escopo dentro dos critérios de aceite de qualidade.

1.2 Etapas de um projeto

1.2.1 Início

O início de um projeto se dá pela concepção do seu escopo, ou seja, resumo descritivo do que será entregue, descrevendo também suas premissas ou condições para funcionamento e suas restrições.

1.2.2 Etapas do projeto

Comercial

- Preenchimento do TAP (Termo de abertura do projeto);

Engenharia

- Desenvolvimento da planta da malha hidráulica; projeto executivo; pasta de montagem; croqui de obra civil e documento de demanda elétrica, civil e laboral;

Contratos

- Cronograma de entrega de material e/ou lista de materiais;

Projetos e Instalações

- Cronograma de implantação da obra;
- Conferencia e armazenamento de materiais
- Serviço de implantação da obra;
- Serviço de supervisão da obra;
- Serviço de validação da obra;
- Pasta de entrega técnica;

Suporte Técnico

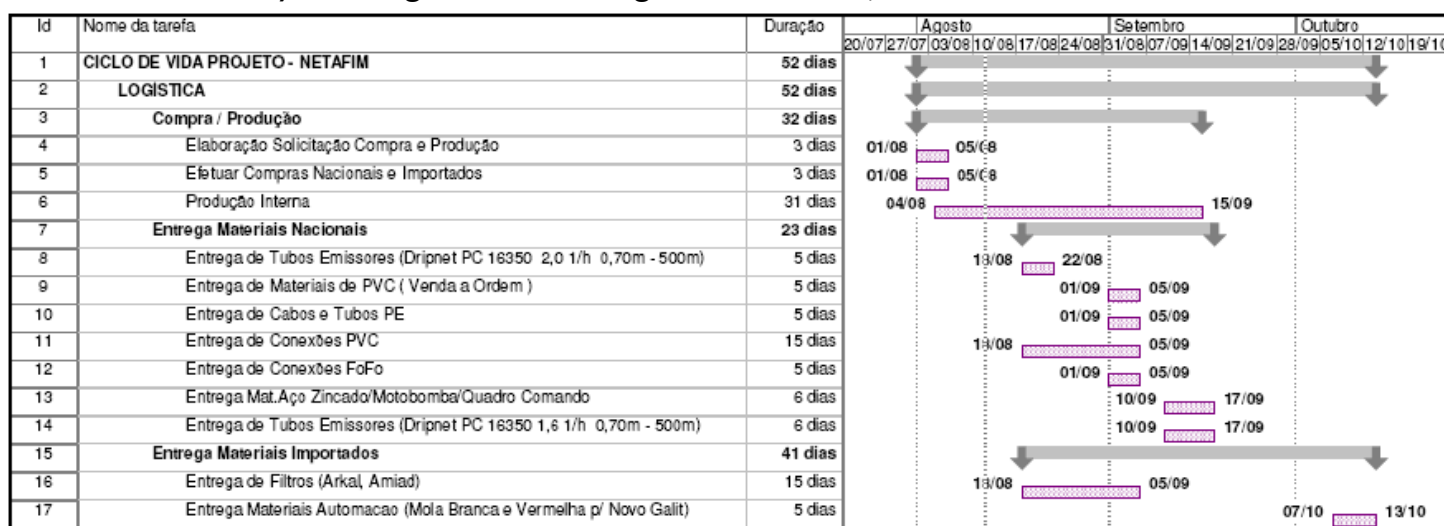
- Serviço de entrega técnica e treinamento da equipe do cliente.

O projeto concluído significa em termos práticos um sistema de irrigação em perfeito funcionamento, validado por critérios de qualidade, com termo de entrega assinado e todo material técnico necessário para operação e manutenção em posse do cliente.

1.2.3 Execução

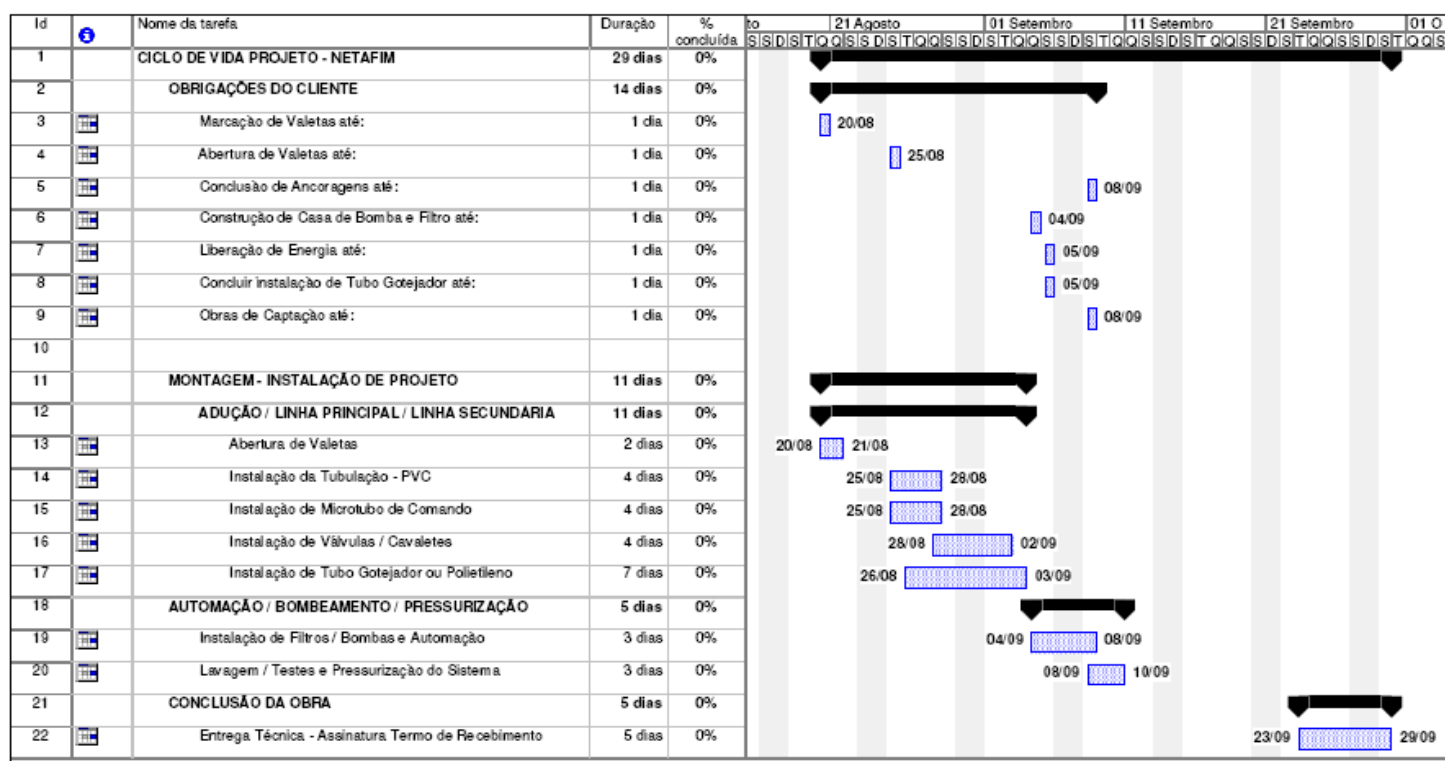
Após a assinatura do contrato inicia-se propriamente o projeto dentro do depto. de operações, cria-se um cronograma de entrega de materiais e instalação do Sistema.

a) Cronograma de entrega de materiais;



OBS: As datas de entrega de materiais iniciam a partir da assinatura do contrato.

b) Cronograma de Instalação do projeto;



O cronograma de Instalação é diretamente influenciado pelos recursos que serão disponibilizados para a Instalação do projeto. Abaixo segue os principais recursos que influenciam o cronograma do projeto:

Máquinas de escavação de valetas		
Descrição	Unidade	Produtividade diária
Retroescavadora	Metros de valeta (0,6m x 0,8m)	350
Escavadeira Hidráulica (PC)	Metros de valeta(1 m x 1 m)	800
Valetadeira	Metros de valeta(0,3m x 0,6m)	1200

OBS: Valores depende dos tipos de solos, umidade e estado de conservação das máquinas.

Mão de obra		
Descrição	Unidade	Produtividade diária
Mão de obra	Variavel por atividade *	variavel por atividade *

* Verificar a disponibilidade e a velocidade de implantação

Infra estrutura	
Descrição	
Casa de Bomba	
Casa de Filtros	
Energia Elétrica	
Água	

OBS: O cliente executa vários serviços que podem influenciar o andamento da obra, dentre eles podemos citar:

- a) plantio
- b) pulverização
- c) irrigação com outros equipamentos
- d) colheita
- e) adubação

Todos esses serviços devem ser levados em consideração na elaboração do cronograma de execução da obra. Esse cronograma deve ser feito em conjunto com o cliente.

2. VISÃO ESPECÍFICA DA INSTALAÇÃO

2.1. Critérios lógico-construtivos de um cronograma

Para se criar um cronograma de implantação é necessário saber detalhadamente as informações do item 1.2.3 (EXECUÇÃO). Estas informações são as premissas e restrições para a elaboração do cronograma.

Alguns serviços podem ser realizados simultaneamente, a saber:

- a) distribuição de tubogotejador ou tubo de polietileno com microaspersores
- b) instalação de malha hidráulica
- c) distribuição de microtubos para automação
- d) instalação manifolds da estação de bombeamento e filtragem
- e) marcação de valetas
- f) implantação das obras civis
- g) instalação da rede elétrica
- h) obras na captação, exemplo – construção de canal negativo
- i) construção de tanque ou reservatório

Alguns serviços podem ser realizados após o início de outras, a saber:

- a) instalação de cavaletes no campo – vinculado com instalação da malha hidráulica.
- b) instalação de tubulação de sucção – vinculado com obras na captação e/ou construção de tanque/reservatório.
- c) conferência de valetas – vinculada com a marcação de valetas
- d) abertura de valetas – vinculada com a conferência de valetas
- e) furação e instalação do “chicote” no PVC – vinculado com a instalação da malha hidráulica
- f) ligação hidráulica entre malha hidráulica e manifolds de motobomba e filtragem – vinculado com término da malha hidráulica próxima as estações.

Alguns serviços só podem ser realizados após o término de outras, a saber:

- a) lavagem do sistema – vinculado a instalação de todo o projeto, da energia elétrica e da construção das obras de captação e civis
- b) regulação do sistema – vinculado a lavagem do sistema

c) levantamento de dados e conferência do sistema – vinculado a regulação do sistema

d) preparo da pasta de entrega técnica – vinculado ao levantamento de dados e conferência do sistema.

d) entrega técnica e treinamento dos operadores – vinculado ao preparo da pasta de entrega técnica.

3. CRITÉRIOS DE CONTROLE DE QUALIDADE TÉCNICA

3.1. Pasta de Montagem

A pasta é um documento técnico padronizado que reúne todas as informações necessárias para coordenador de montagem e sua equipe instalem os equipamentos de forma correta e os coloque em funcionamento como um sistema. É gerada pelo Departamento de Engenharia.

O Departamento de Engenharia finaliza a pasta e a entrega ao Departamento de Instalações.

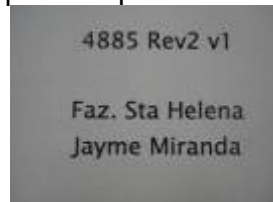
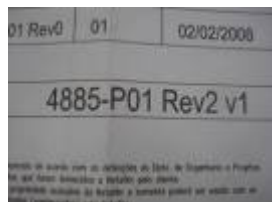
A pasta de montagem é composta por:

- a) Sumário dos componentes da pasta
- b) Lista de materiais
- c) Tabelas de quantificação da engenharia
- d) Tabelas de pressão
- e) Desenhos da malha hidráulica
- f) Desenhos dos cavaletes
- g) Desenho do sistema injetor de fertilizantes e da automação
- h) Desenho de ligação de bomba e filtro
- i) Planta da malha hidráulica dentro de um envelope plástico

O coordenador certificado deve a primeira etapa na instalação de um projeto é conferir e checar os detalhamentos da pasta de montagem. Abaixo segue alguns padrões definidos para a conferência da pasta são:

a) Verificação se todos os componentes descritos no sumário estão realmente presentes na pasta e na ordem descrita.

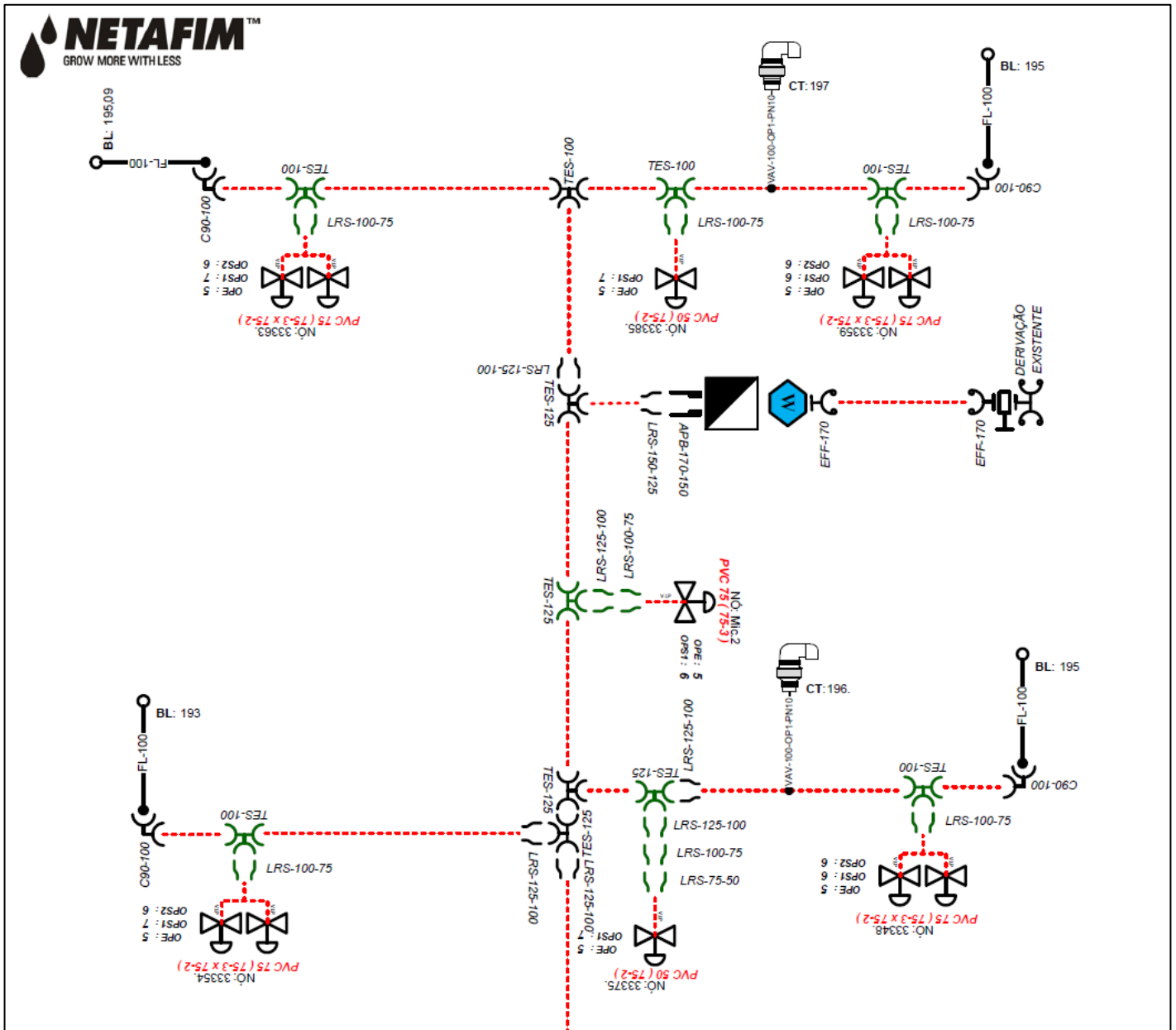
b) Comparação entre números do projeto, revisões e versões que estão presentes nos documentos da pasta e plantas.



c) Verificação detalhada de toda a lista de materiais, comparando-a com os desenhos da pasta.

d) Comparação da lista de PVC com a quantidade descrita na planta da malha hidráulica.

- e) Verificação das tabelas de pressão em relação à aplicação efetiva do equipamento na determinada situação.
- f) Verificação detalhada das conexões e dos finais de linha ramal nos desenhos da malha hidráulica (vide imagem abaixo)
- g) Verificação do caminhamento da água na planta
- h) Verificação da locação das válvulas de ar, anti-vácuo, nos cavaletes das válvulas hidráulicas, válvulas de ar, anti-vácuo, conexões de entrada e saída dos cavaletes seguindo os parâmetros técnicos presentes no Manual da Engenharia.

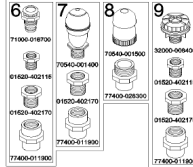


- i) Verificação se o cavalete será acima do solo, dentro da caixa de alvenaria ou enterrado e comparação com a lista de materiais.
- j) Verificação de componentes de limpeza nos cavaletes e comparação com a lista de materiais.

CAVALETE PLAS 75 (75-2)

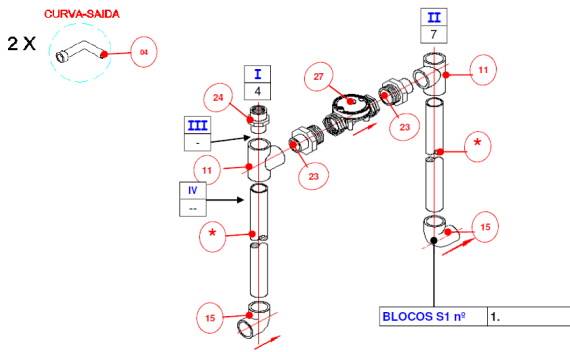
Projeto N° 5372-5 Revisão: 0 Versão: 2 Cliente: Detalhe/Nó: 37098. Data: 26/08/2011

OPÇÃO I

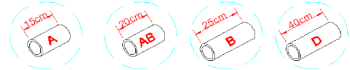
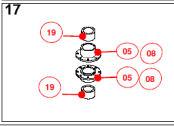
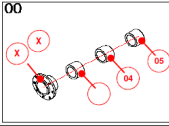
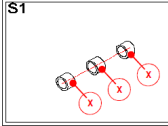
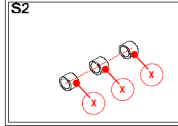
OPÇÃO II


Detalhado por: João Estêvão

Detalhe/Nó: 37098.

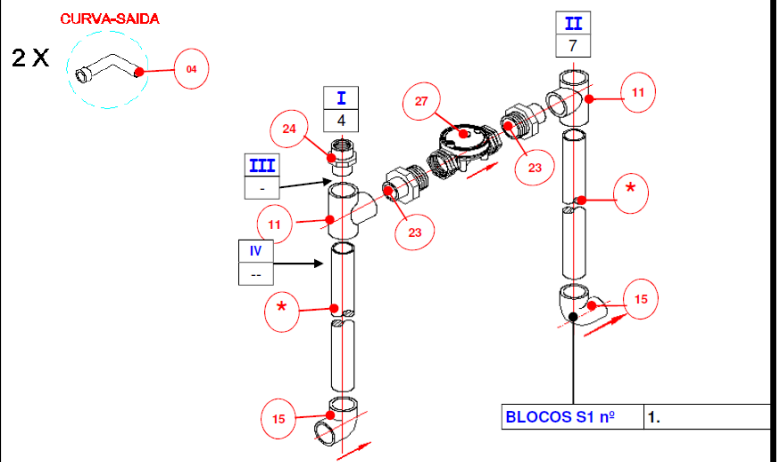


* Altura do Cavalete segundo o Projeto
Adesivo Weld On, Solução Limpadora Primer, Parafuso,
Porca, Armeia, Junta Plana e Barra Rosca não incluídos na lista.

DETALHE A DETALHE AB DETALHE B DETALHE D

OPÇÃO III

OPÇÃO DE ENTRADA

OPÇÃO DE SAÍDA S1

OPÇÃO DE SAÍDA S2


LAYOUT → PLAS-01

Detalhe/Nó: 37098.


LISTA DE MATERIAIS

Projeto N° 5372	Revisão: 0	Versão: 2	Cliente:	Detalhe/Nó: 37098.	Data: 26/08/2011
POSIÇÃO	SAP	Estrutura - (Peças do Cavalete)			1
1	75260-003800	Tubo PVC PBA 75 CL 10			1,6
11	77400-012800	Te PVC Soldável 75mm Plasson			2
15	77400-015200	Curva 90 Solda 75 mm Plasson			3
23	77400-028300	Adaptador 75(63) 2" Macho Plass			2
24	77400-011900	Adaptador 75(63) 2" Fêmea			1
27	71600-002320	Dorot Válvula Plástica 75 - 2" Básica			1
POSIÇÃO	SAP	Derivações - (Linha principal / Cavalete)			1
01	77400-013100	Te PVC Soldável 125mm Plasson			1
POSIÇÃO	SAP	Conexões de Entrada			1
04	77400-023400	Bucha Red.Sold.125Mx110F Plass			1
05	77400-023200	Bucha Red.Sold. 110Mx75F Plass			1
POSIÇÃO	SAP	Opção de Entrada			1
77	70500-000650	Válvula de Ar 1"BARAK-cinza pn10			1
81	01520-402170	Bucha Red PVC 2" x 1"			1
39	01540-051000	Fita Veda Rosca 18 x 50			0,175
POSIÇÃO	SAP	Conexões de Saída -S 1			1
POSIÇÃO	SAP	Curva de Saída - S 1			1
04	01520-104245	Curva 90° PVC Iri LF BS 75 mm			2
POSIÇÃO	SAP	Opção de Saída - S1			1
75	70540-001400	Válvula antivácuo Emek Ari 1" R			1
81	01520-402170	Bucha Red PVC 2" x 1"			1
24	77400-011900	Adaptador 75(63) 2" Fêmea			1
39	01540-051000	Fita Veda Rosca 18 x 50			0,175
POSIÇÃO	SAP	Opção de Limpeza - Opção III			1

k) Verificação do tipo de injeção de fertilizantes desenhado, comparado à lista de materiais.

l) Verificação do manifold de injeção de fertilizantes (tubulações de recalque, de sucção, de adução e de transferência da calda fertilizante) comparado à lista de materiais.

m) Verificação do desenho esquemático da automação e das caixas de verificação no campo e na estação de filtragem.



n) Verificação do croqui das obras civis, quanto a adequação do tamanho da edificação comparado ao dimensional dos equipamentos presentes.

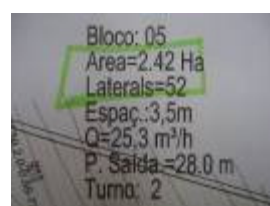
o) Verificação do croqui das obras civis, quanto a fatores que permitam a operação, manutenção e remoção dos equipamentos presentes.

p) Verificação das necessidades da sucção como ancoragem, balsa de flutuação, mangote.

q) Verificação canalização de alívio e da água da Retrolavagem.

r) Na planta da malha hidráulica, devem ser verificados:

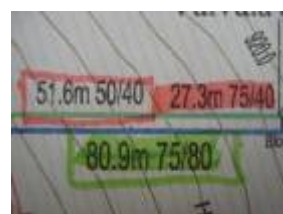
a. Legendas dos blocos



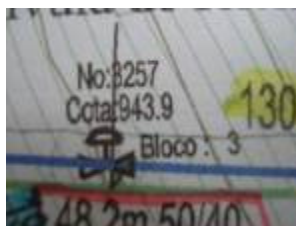
b. Caminhamentos da água

c. Tabelas

d. Presença da tubulação no trecho e sua legenda correta



e. Locação das válvulas de ar e anti-vácuo



Caso haja divergência em algum dos itens citados, deve ser comunicado ao depto de instalações, através dos supervisores de Instalações e/ou Coordenador de planejamento e controle (escritório Netafim).

3.2. Planta da malha hidráulica

Para que a montagem tenha o êxito desejado, a planta da malha hidráulica deve fornecer as seguintes informações:

- Divisão dos blocos de forma clara para que o topógrafo possa fazer a marcação
- Caminhamento da tubulação para que o topógrafo possa marcar as valetas nos locais corretos
- Legenda dos tubos de PVC (comprimento, diâmetro e pressão nominal) correta e legível para a distribuição dos tubos
- Marcação de cavaletes, finais de linha, válvulas de ar, válvulas anti-vácuo, válvulas de retenção e drenos distribuídos pela malha hidráulica
- Marcação do comprimento máximo da linha de tubogotejador de cada bloco
- Marcação do cabeçal de controle e/ou casa de bombas
- Especificação do emissor utilizado em cada bloco (vazão e espaçamento)
- Especificação do espaçamento da cultura em cada bloco (entre linhas e entre plantas)
- Marcação do ponto de menor pressão dentro da área correspondente de cada válvula.

3.3. Relatórios

Há três tipos de relatório de campo que o coordenador de instalação deve redigir e encaminhar o Supervisor e/ou escritório Netafim.

➤ REUNIÃO DE ABERTURA DE PROJETO (KICKOFF MEETING)

Deve ser realizada uma reunião para o início do projeto, com:

- Coordenador Certificado de Instalação
- Responsável pela fazenda.
- Supervisor Netafim



Vamos Cultivar Juntos



Observações para a Ata:

- Estadia
- Alimentação
- Conferência de Materiais (Packing List)
- Transporte Interno
- Armazenamento
- Qte. de Funcionário por Tarefas
- Horários de Trabalhos
- Equipamentos Netafim (sulcador) Frete

Responsabilidades do Cliente:

- Topografia
- Abertura de Valetas
- Areia para Cavalete Enterrado
- Contratação, Máquinas Equipamentos
- Contratação de Mão de Obra
- Serviço de Soldagem
- Construção Civil
- Instalação Elétrica
- Recalque de Água
- Responsável da Fazenda / Acompanhamento das Obras / Montagem

ATA REUNIÃO INICIO DE PROJETO (Kick of Meeting)

Cliente: _____

Número de Projeto: _____ Propriedade: _____

Data:

Participantes Netafim:

Participantes Cliente:

Participantes Revenda:

Assuntos tratados:

- **CRONOGRAMA DE ANDAMENTO.** Nesse relatório é contabilizado por dia e apontado em relatório semanal o que foi realizado por projeto. O Cronograma de andamento deve ser preenchido semanalmente e encaminhado para Supervisor Netafim e/ou Coordenador de planejamento e controle (escritório).

		 NETAFIM™ GROW MORE WITH LESS		CRONOGRAMA DE EXECUÇÃO DE OBRAS							Versão 02 1.1	1	2	3	4
Cliente :		Projeto nº:		Versão:		Fazenda:									
ID	INSTALAÇÃO DO PROJETO	UNID	18-abr 2ª Feira	19-abr 3ª Feira	20-abr 4ª Feira	21-abr 5-Feira	22-abr 6ª Feira	23-abr Sábado	24-abr Domingo	Total Semana	Total Semana Anterior	Total sem+sem anterior	Total Geral Projeto		
1	Marcação de valetas (soma da principal e secundárias)	m													
PRINCIPAL/ADUÇÃO															
	Abertura de valetas	m													
3	Instalação da Tubulação PVC	m													
4	Montagem de válvulas e cavaletes	unid													
5	Distribuição de microtubo de comando/cabo elétrico	unid													
SECUNDÁRIAS															
1	Preparo de Solo (Cana)	bloco													
2	Abertura de valetas	m													
3	Instalação da Tubulação PVC	m													
4	Marcação de Chicotes (Cana)	bloco													
6	Distribuição de Tubo Gotejador ou Tubo PE para Micro Aspersor	unid													
CONCLUSÃO															
1	Instalação de Bombas	unid													
2	Instalação de Filtros	unid													
3	Instalação de Automação														
4	Limpeza do sistema, Testes e Pressurização	unid													
5	Entrega Técnica - Assinatura do Termo de Recebimento do Projeto	unid													

As informações para preenchimento dos Totais Gerais deste cronograma (coluna 4) o coordenador deverá coletar todas as informações na própria planta do projeto.

O restante das informações será preenchido diariamente e ao final da semana teremos a somatória total da semana (coluna 1) e a somatória da semana anterior. (Coluna 2, este valor estará na coluna 1 da semana anterior).

O valor da coluna 3 será a somatória da coluna 1 e 2, que correspondem a somatória da semana atual com a somatória da semana anterior.

Depois de calculado o valor da coluna 3 teremos o status do andamento do projeto em relação ao total do projeto (coluna 4).

3.4 Procedimentos de conferência e armazenamento de materiais

Segue abaixo o procedimento passo a passo das etapas do procedimento de conferência, organização e armazenamento dos materiais.

a) Chegada dos materiais no campo e conferência de notas

A fazenda deverá apenas descarregar as cargas e conferir os volumes com as notas emitidas, ela não deve abrir os volumes e nem remover o Pack list, pois a partir deste documento que o coordenador Certificado realizará a conferência dos materiais detalhada. No caso deste documento removido e os volumes estarem abertos o coordenador certificado precisa comunicar ao Supervisor Netafim e/ou escritório.



b) Separação e Conferência de materiais

Após a fazenda descarregar e conferir os volumes. O Coordenador certificado é responsável pela conferência dos materiais, comparando a quantidade de materiais entregues (volumes) com a packing-list e com a nota fiscal.

Importante: Caso haja discordância em relação ao conteúdo dos volumes, comunica-se o Supervisor do projeto e/ou o escritório. Essa ação deve ser imediata, em no máximo 24 horas após a conferência.

Depois de conferido as quantidades e as notas o Coordenador certificado deverá organizar os materiais de forma adequada.

Abaixo será descrito a forma como cada grupo de material deve ser armazenado.

As motobombas, filtros, manifold, peças de ferro fundido e bobinas devem ser separadas por projetos. Todas as outras peças e equipamentos devem ser separados por item, pois facilitará a conferência e a distribuição na hora da instalação.

Todas as conexões, válvulas, peças pequenas devem ser guardadas em galpão trancado, com controle conjunto entre um Coordenador certificado e uma pessoa da fazenda.

A tubulação de PVC deve ser armazenada empilhada de forma a cruzar os tubos, com altura máxima de 1,5 metros e com as bolsas livres. Isso evita a deformação das bolsas e aparecimento de vazamentos futuros no sistema. Caso a tubulação vá ficar mais do que 1 mês no mesmo local, aconselha-se o armazenamento ao abrigo de insolação direta.

As bobinas de tubo gotejador cartonadas (envolvidas em papelão) devem ser armazenadas ao abrigo da chuva, salvaguardando sua estrutura e possibilitando seu uso futuro, principalmente em se tratando de distribuição com o uso de máquinas agrícolas.





Conferência de materiais x pasta de montagem

Depois de checar se todos os materiais fisicamente estão de acordo com as notas fiscais, o coordenador certificado deverá checar a quantidade dos materiais com a lista de materiais da pasta de montagem.

Importante: No caso de haver divergência deverá comunicar ao Supervisor e ao escritório da Netafim.

Algumas conferências devem ser feitas pelo coordenador certificado para evitar problemas futuros no caso de divergências de materiais e projetos.

Segue alguns exemplos de itens que devem ser checados.

Peças de AZ (Aço Zincado)

Para conferencia das peças de AZ (Reduções Excêntricas e Concêntricas) o Coordenador certificado deverá colocar as peças no conjunto motobomba para checar se as normativas dos flanges das reduções batem com a normativas dos flanges das bombas.

No caso de manifold de AZ o coordenador deverá conferir peça por peça com o detalhamento da pasta de montagem, checando quantidade, diâmetros e os detalhes (acoplamento, flange, anéis, luvas...).

Importante :No caso de falta de materiais ou divergências deverá ser comunicado ao Supervisor e/ou escritório Netafim.

Filtragem

Para conferencia do sistema de filtragem do projeto o coordenador certificado deverá abrir as caixas dos manifold da filtragem e realizar uma pré-montagem (conforme foto anexa) para conferir todas as peças contidas.

Importante :No caso de falta de materiais ou divergências deverá ser comunicado ao Supervisor e/ou escritório Netafim.



Bombeamento

Para conferência dos conjuntos motobombas do projeto o coordenador certificado deverá checar as plaquetas dos motores e da bomba, conferindo com a pasta de montagem se estão em conformidade com o detalhamento. No caso de divergência deverá ser comunicado ao Supervisor e escritório Netafim.



3.5 Procedimentos de conferência de topografia e plantas

Locação de valetas , Blocos, carregadores, sentido plantio e posicionamento das obras civis

Cabe ao coordenador certificado ter conhecimento de como deverá ser locadas as valetas no projeto dando apoio a equipe da fazenda (topografia). Para isto o coordenador precisa ter conhecimento das informações contidas na planta e saber usar um escalímetro.

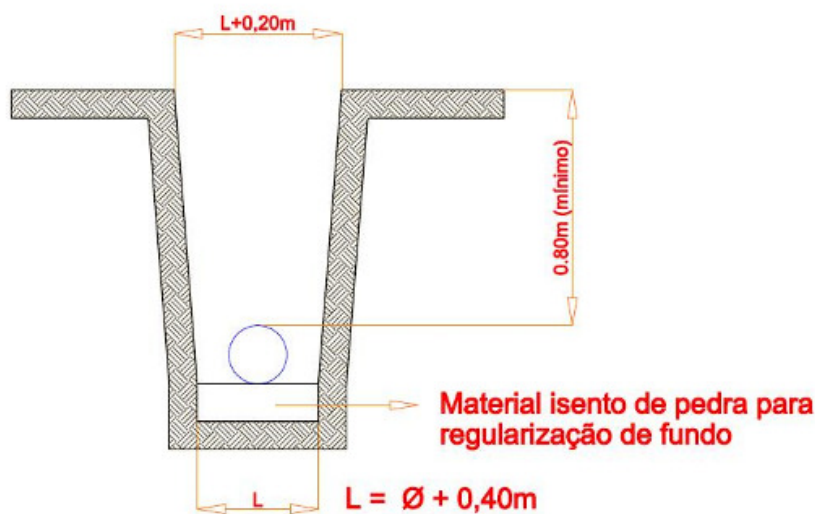
Além da orientação a topografia da locação das valetas o coordenador deverá acompanhar as locações das casas de bomba e filtro para que as mesmas sejam executadas conforme o projeto Netafim.

Importante: Toda e qualquer mudança de locação de valetas e casa de bombas deverá ser comunicado ao Supervisor e/ou escritório Netafim, para identificação do impacto das mudanças no detalhamento e funcionamento do projeto.

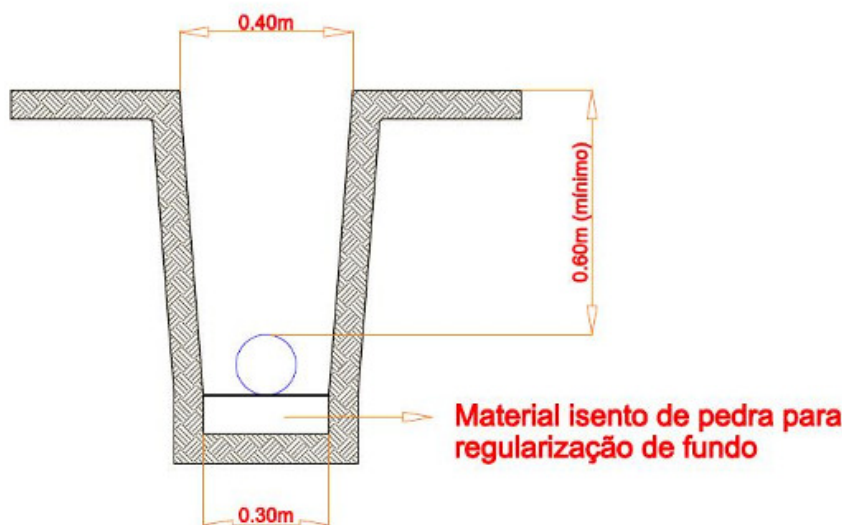
3.6 Procedimentos para checagem de abertura de valetas

O coordenador certificado deverá orientar a fazenda sobre o padrão de dimensional das valetas e acompanhar para que a execução seja feita da forma correta.

Dimensional das valetas no carreador



Dimensional das valetas dentro dos blocos



3.7 Procedimentos para correta soldagem de tubos e conexões

Ao cortar o tubo, a ponta deve ser preparada (chanfrada) para facilitar a introdução na conexão. Para retirar o verniz e garantir ação da *Solução Limpadora* e do *Adesivo*, é imprescindível seguir os procedimentos abaixo:



Com lixa n°100, lixar a bolsa da conexão e a ponta do tubo. Caso haja sujeira a conexão deve ser devidamente limpa para depois utilizar a lixa.



Com o auxílio da estopa aplique fortemente a *Solução Limpadora*, primeiro na bolsa e depois na ponta, para eliminar impurezas e gorduras que podem prejudicar a aderência das partes.



O Adesivo (Solda Plástica) deve ser distribuído de forma bem uniforme com o auxílio de um pincel, primeiro na parte interna da bolsa cobrindo apenas metade do comprimento e depois na ponta do tubo, igualmente até a metade.



Imediatamente encaixe as partes a serem soldadas, promovendo, enquanto encaixar, um leve movimento de rotação entre as partes de ½ volta até atingir a posição definitiva.

Remover o excesso de Adesivo (Solda Plástica) que eventualmente se apresentou, aguardar 1:00 hora para colocar fluxo sem pressão e 12:00 horas para pressurização.

Importante: A falta de higiene na instalação pode comprometer a performance dos trabalhos de soldagem do PVC. O excesso de adesivo é tão prejudicial quanto a falta.

Exemplo: Aplicação errada com excesso de adesivo



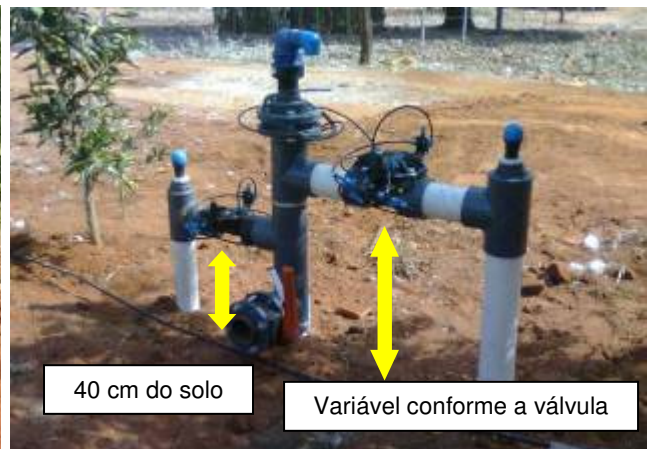
3.8 Procedimentos para correta instalação de cavaletes

O padrão de instalação dos cavaletes de campo é definido conforme abaixo

Altura das válvulas

Cavalete simples - 50 cm do solo

Cavalete Duplo – 40 cm do solo (na válvula mais baixa) e na mais alta variável conforme o modelo da válvula.



Alinhamento e nivelamento dos cavaletes

Alinhamento – As “pernas” dos cavaletes devem estar alinhadas entre si e também com o alinhamento de plantio.

Nivelamento – Nos cavaletes simples as “pernas” devem ter a mesma altura. No caso de cavaletes duplos deverá ser alinhados pelos Tes de entrada. Este alinhamento deve ser utilizado o “nível de bolha” para melhor instalação.

3.9 Procedimentos para distribuição e/ou enterrio de tubo gotejadores

Previamente os tubos gotejadores já deverão estar separados por tipo no estoque, o primeiro passo então é identificar nas plantas dos projetos quais são os tipos de tubo gotejadores que serão utilizados no projeto.

Após esta identificação o coordenador certificado deverá orientar o responsável de campo para distribuição dos tubos gotejadores conforme detalhado na planta do projeto. Esta atividade é realizada pela fazenda sem o acompanhamento full time (todo tempo) do coordenador então faz se necessário controlar a saída das bobinas do estoque para o campo e também deve controlar a quantidade de bobinas utilizadas por bloco/quadra individualmente. Este controle visa à identificação exata de onde estão sendo distribuídas as bobinas e no caso de divergências do campo com o projeto será facilmente identificadas com este controle.

No caso de projetos onde o tubo gotejador é enterrado o coordenador certificado deverá acompanhar esta atividade com objetivo de controlar o andamento e se o enterrio esta sendo feito corretamente (profundidade, distancia do enterrio com relação à cultura e se o tubo está sendo coberto com terra após o enterrio).

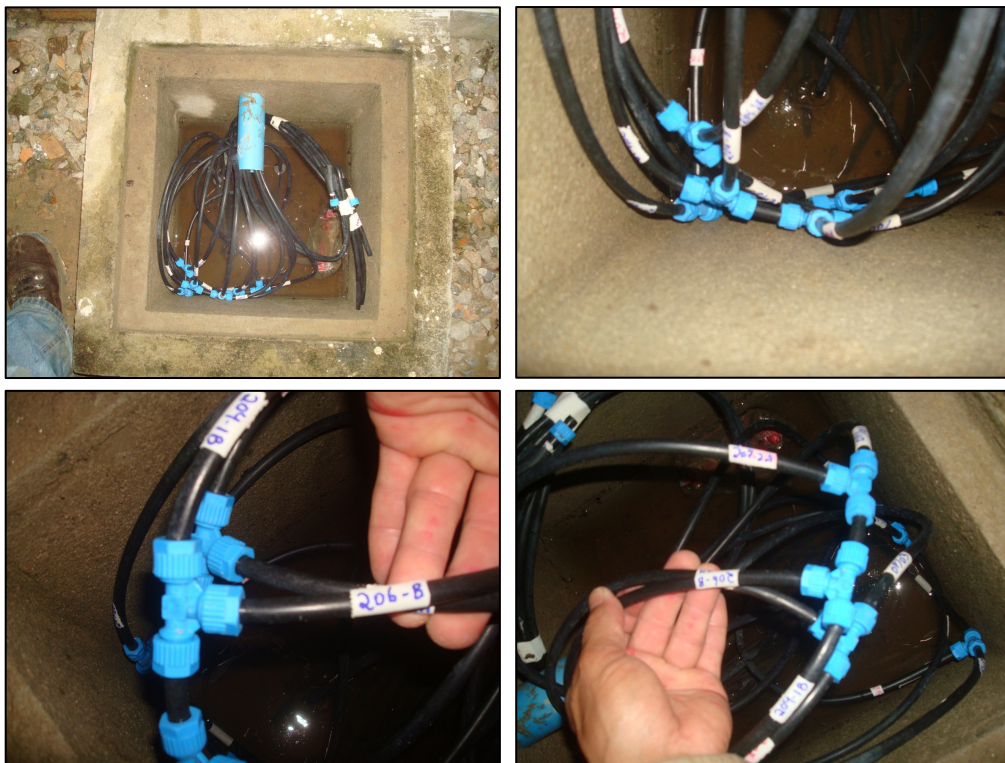
3.10 Procedimentos para instalação de bombeamento e filtragem

O Coordenador certificado deverá acompanhar junto a equipe de construção da fazenda se as casa estão locadas conforme projeto executivo, afim de não evitar mudança do projeto e conseqüentemente falta ou sobra de materiais.

Outra checagem importante é da execução das bases de bombas e filtros. O coordenador deve checar se elas estão niveladas, pois a qualidade das bases está diretamente ligada à qualidade e estética na instalação do bombeamento e filtragem.

3.11 Procedimentos para instalação da automação

O Coordenador certificado após a instalação e regulagem das válvulas de campo (cavaletes) deverá identificar todos os microtubos que chegam à caixa de inspeção na casa de bomba. Conforme fotos abaixo.



Outra identificação que o coordenador deverá fazer é a numeração dos aquativos para facilitar a identificação das operações do sistema.



4. CHECK LIST E ENTREGA TÉCNICA

O processo de check-list do sistema consiste em verificar se todo o projeto foi instalado conforme o projeto detalhado e se as pressões e vazões estão dentro do previsto. O check-list é realizado pelo coordenador certificado e encaminhado ao supervisor Netafim para conferência. A seguir serão apresentados todos os pontos para o correto preenchimento do check list.

NOTA IMPORTANTE:

O representante do cliente acompanha todo o levantamento de informação do check list, e valida este através de assinatura nos formulários.

- Todas informações dos formulários devem estar preenchidas corretamente. Em caso de informações que não se aplicam aos formulários em questão, devem ser feitas justificativas.
- Os formulários devem estar com todos os campos de assinaturas e dados preenchidos com letra legível.
- O nome do cliente e da propriedade nos formulários devem ser descritos conforme formatado nas notas fiscais.
- Número do projeto, revisão e versão: descrever conforme registro Netafim Brasil.

INFORMAÇÕES SOBRE O PREENCHIMENTO DO CHECK LIST:

1º. Formulário – VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO – ENERGIA E FILTRAGEM.

1. Potência instalada.

- 1.1. Mod. da Chave: Assinalar o modelo da chave de partida, conforme a descrição.
 - 1.1.1. ΔY: Estrela Triângulo
 - 1.1.2. CP: Compensadora de Partida
 - 1.1.3. SP: Série Paralela
 - 1.1.4. SS: Soft Starter
 - 1.1.5. PD: Partida Direta
 - 1.1.6. Outras: Para modelos não descritos no formulário
- 1.2. Motor: Indicar a potência do motor em cv
- 1.3. Tensão: Indicar a tensão nominal de alimentação do motor
- 1.4. Corrente: Indicar a corrente nominal, de acordo com tensão de alimentação do motor
- 1.5. FS: Indicar o fator de serviço
- 1.6. RPM: Indicar a rotação do motor
- 1.7. NS/OP: Indicar o número de série ou de operação, identificado na plaqueta do motor

2. Bombeamento.

2.1. Marca-Modelo da Bomba: Indicar a marca e modelo da bomba conforme descrição do fabricante. Ex.: Imbil Itap 125-400 ou KSB Mbloc 32-200.

2.2. Ø Rotor: Informar o diâmetro do rotor da bomba em mm.

2.3. H Sucção: Informar a altura de sucção do eixo da bomba ao nível da água.

2.4. Ø Tubo Sucção: Informar o diâmetro da tubulação da sucção (para tubos de PVC e PE medida em mm, para demais materiais em polegadas).

2.5. Tipo de Sucção: Indicar o tipo do material da tubulação de sucção, em caso de outra, descrever o material.

2.6. Tipo de Instalação: Informar o tipo de instalação da bomba, ou das bombas.

2.7. Nº. Bombas: Informar o número de bombas quando idênticas.

2.8. Bombas nas instalação: Informar se são bombas idênticas ou não, quando o tipo de instalação for em paralelo ou em série.

Atenção: Em casos de bombas não idênticas, instaladas em paralelo ou em série, preencher um formulário para cada bomba e no campo de observação descrever a função da mesma.

2.9. NS/OP: Indicar o número de série ou de operação, identificável na plaqueta da bomba.

2.10. Válvula de bomba.

2.10.1. Modelo-Ø: Indicar o modelo da válvula utilizada para controle da bomba, em caso de válvulas metálicas descrever conforme a plaqueta no corpo, em casos de válvulas plásticas nos diâmetros 90, 110 e 160mm soldável, o modelo é 96; e para as válvulas roscáveis deste mesmo diâmetro, o modelo é 95. Para válvulas plásticas nos diâmetros 1", 1 ½", 2" e 3" 2" 3" roscáveis, o modelo é 75.

2.10.2. PS. Indicar quando a válvula tiver piloto na função de Sustentador de Pressão.

2.10.2.1. Modelo: Indicar o modelo do piloto.

2.10.2.2. P.reg.: Indicar o ponto de regulagem em ampères.

2.10.3. PR. Indicar quando a válvula tiver piloto na função de Redutor de Pressão.

2.10.3.1. Modelo: Indicar o modelo do piloto.

2.10.3.2. P.reg.: Indicar o ponto de regulagem em mca.

2.10.4. N/A. Quando não aplicável ao equipamento.

2.10.5. Outro. Quando utilizar outro tipo de controle para o equipamento.

2.11. Válvula de Alívio.

- 2.11.1. Modelo-Ø: Indicar o modelo da válvula utilizada. Em caso de válvulas metálicas descrever conforme a plaqueta no corpo. Para válvulas plásticas nos diâmetros 1", 1 ½", 2" e 3"2"3" roscáveis, o modelo é 75.
- 2.11.2. QR: Indicar quando a válvula tiver piloto na função de Alívio Rápido.
 - 2.11.2.1. Modelo: Indicar o modelo do piloto.
 - 2.11.2.2. P.reg.: Indicar o ponto de regulagem em mca.
- 2.11.3. PS: Indicar quando a válvula tiver piloto na função de Sustentador de Pressão.
 - 2.11.3.1. Modelo: Indicar o modelo do piloto.
 - 2.11.3.2. P.reg.: Indicar o ponto de regulagem em mca.
- 2.11.4. N/A: Quando não aplicável ao equipamento.
- 2.11.5. Outro: Quando utilizar outro tipo de controle para o equipamento.

3. Filtragem.

- 3.1. Filtro: Indicar o tipo de filtro. Em caso de outros tipos de filtros, descrever no campo de observações.
- 3.2. Marca: Informar a marca do filtro.
- 3.3. Modelo: Informar o modelo conforme descrição do fabricante.
- 3.4. Comando: Informar o modelo e tipo do controlador da retrolavagem. Em caso de outros tipos de controlador ou filtragem manual, descrever no campo de observações.
- 3.5. Fonte de Alimentação: Informar a fonte de alimentação do controlador de retrolavagem.

Atenção: A fonte de alimentação recomendada para os controladores descritos no item 3.4 é a bateria 12 V.

- 3.6. Válvula de Alívio.
 - 3.6.1. Modelo-Ø: : Indicar o modelo da válvula utilizada. Em caso de válvulas metálicas descrever conforme a plaqueta no corpo. Para válvulas plásticas nos diâmetros 1", 1 ½", 2" e 3"2"3" roscáveis, o modelo é 75.
 - 3.6.2. QR: Indicar quando a válvula tiver piloto na função de Alívio Rápido, quando utilizados pilotos 66-300/68-200.
 - 3.6.2.1. Modelo: Indicar o modelo do piloto.
 - 3.6.2.2. P.reg.: Indicar o ponto de regulagem em mca.
 - 3.6.3. PS: Indicar quando a válvula tiver piloto na função de Sustentador de Pressão. Quando utilizados pilotos 29-200/68-500/68-700.
 - 3.6.3.1. Modelo: Indicar o modelo do piloto.
 - 3.6.3.2. P.reg.: Indicar o ponto de regulagem em mca.
 - 3.6.4. N/A: Quando não aplicável ao equipamento.
 - 3.6.5. Outro: Quando utilizar outro tipo de controle para o equipamento.
- 3.7. Medidor de Água:
 - 3.7.1. Marca: Informar a marca do medidor de água.
 - 3.7.2. Modelo: Informar o modelo conforme descrição do fabricante.
 - 3.7.3. Pulso: Informar o valor do pulso e indicar o modo de leitura.

2º. Formulário – VERIFICAÇÃO E VALIDAÇÃO – PRESSÃO E VAZÃO.

1. Tipo de Emissor: Informar o tipo do emissor utilizado

2. Operação: Indicar a operação avaliada.

Atenção: Preencher formulários independentes para cada operação.

3. Bomba.

3.1. Tensão: Informar a menor das tensões em volts.

3.2. Corrente: informar a maior das correntes em ampéres.

3.3. Válvula.

3.3.1. Entrada: Informar a pressão de entrada da válvula de controle da bomba.

3.3.2. Saída: Informar a pressão de saída da válvula de controle da bomba.

4. Filtro

4.1. Pressão Antes: Informar a pressão de entrada do filtro.

4.2. Pressão Depois: Informar a pressão de saída do filtro.

5. Bloco/Setor: Informar todos Blocos ou Setor do caminhamento, no sentido filtro ao final da linha principal. Para linha principal com várias ramificações, determinar uma ordem lógica e segui-la para todas as operações.

6. Vazão do Bloco m³/h. Informar a vazão do bloco em questão.

Atenção: A vazão é de cada bloco ou setor em funcionamento na operação, a vazão deve ser aferida pelo medidor em cada bloco.

7. Cavalete Pressão.

7.1. Entrada: Informar a pressão de entrada das válvulas em todos os cavaletes independentes que estiverem ou não em funcionamento na operação em questão.

7.2. Saída: Informar a pressão de saída das válvulas que estão irrigando na operação.

8. Ponto Critico

8.1. Máxima: Informar o maior ponto de pressão dentro do bloco/setor.

8.2. Mínima: Informar o menor ponto de pressão dentro do bloco/setor.

9. Vazão do Emissor: Informar a vazão média de 4(quatro) emissores, lida em cada bloco da operação em questão.

10. Vazão da operação aferida no medidor em m³/h: Informar a vazão total da operação, leitura do medidor

11. Vazão média dos emissores: Informar a vazão média do total de médias dos blocos/setores.

12. Númeração de Manômetro: Informar a numeração/identificação do manômetro, com o qual foi realizado o levantamento de pressões disponibilizado neste formulário.

4.1 CHECAGENS DE PRESSÃO (CASA DE BOMBA, FILTROS E CAVALETES)

4.1.1. Regulagem de pilotos em Válvulas Hidráulicas

Os pilotos hidráulicos são estruturas plásticas e ou metálicas constituídas e regidas internamente por molas de aço associadas à diafragmas de borrachas, que juntos e devidamente regulados mantem a pressão constante em um determinado ponto. Eles podem ser utilizados de várias formas, exercendo funções diferentes e atuando de formas distintas em cada uma delas. As formas mais comuns e usuais dos pilotos são a de sustentar, regular e aliviar a pressão. Independente do modelo, os pilotos são regulados pelo mesmo princípio básico de regulagem. A regulagem se dá através de determinada mola colorida na maioria das vezes por meio da torção de um parafuso apoiado em porca e contra-porca, que pressiona uma base sobre a mola. A cor da mola varia de acordo com a necessidade que se tem de esta ser mais macia ou mais dura.

a) Piloto em alívio

Tem a função de aliviar a pressão de um ponto pressurizado quando este exceda o nível de pressurização desejado ou até mesmo dissipar um pico de pressão ocasionado por um golpe de uma válvula de retenção ou até mesmo o fechamento de uma válvula hidráulica e/ou manual.

Para regular este dispositivo deve-se manter a mola toda apertada e a pressão próxima do ponto de que se deseja que ocorra a abertura do dispositivo de alívio em que o mesmo está instalado (uma válvula hidráulica).

Posteriormente deve-se desapertar o parafuso gradualmente tirando a pressão da mola até que a válvula comece a se abrir. Deste ponto volte a apertar o parafuso em torno de $\frac{1}{4}$ da volta para que a válvula não fique vazando. Para se certificar de que o dispositivo está funcionando, eleve a pressão próxima ao ponto de regulagem, e observe que a válvula começa a se abrir.

b) Piloto Sustentador

É utilizado na maioria das vezes para sustentar uma determinada pressão antes da válvula hidráulica com objetivo de proporcionar segurança na amperagem de trabalho de motores, melhor eficiência na limpeza do filtro quando utilizado após os mesmos e manter pressão para melhorar a automação quando o ponto de coleta de pressão for antes da mesma.

Para regular este dispositivo é necessário e importante que o parafuso da mola esteja todo solto e o sistema esteja operando no máximo do seu potencial volumétrico (na maior operação), de forma a fazer com que passe o maior volume de água possível. Desta forma a pressão tenderá a se manter baixa e possivelmente a amperagem alta. Comece a apertar o parafuso lentamente até notar que a pressão antes da válvula começa a subir. Continue apertando o parafuso, agora uma volta por vez, até que a amperagem caia ao ponto de trabalho ou que a pressão suba ao ponto desejado.

Após devidamente regulado a amperagem não excederá o ponto de trabalho especificado e a pressão não baixará do ponto de regulagem. Para validar a regulagem abra mais de uma operação de forma a provocar um esforço

bem acima do projetado e observe que a pressão não deverá cair do ponto de regulagem e a amperagem não deve exceder o ponto de trabalho.

c) Piloto Regulador

É utilizado para regular a pressão depois da válvula hidráulica mantendo-a em um nível constante, ela tem a função de manter a pressão na malha hidráulica não a deixando exceder as classes de pressão dos tubos e componentes hidráulicos especificados em projeto. Este tipo de dispositivo é muito utilizado nas válvulas de saída de bomba e filtro associados ao piloto sustentador e nas válvulas hidráulicas de campo para regular a pressão dentro dos blocos.

➤ Nas válvulas de campo:

O piloto regulador nas válvulas de campo podem estar associados a Tês seletores, galits quando automatizados e Sagiv 3 vias. Ele tem a função de manter a pressão após a válvula hidráulica e na entrada do setor de irrigação, proporcionando pressão constante e satisfatória ao longo da malha hidráulica e dos emissores.

Para regular este dispositivo solte o parafuso e vá apertando-o gradualmente até atingir a pressão desejada. Para testar, ligue o setor de irrigação e verifique que a pressão subirá gradualmente, mas não ultrapassará o nível a que foi regulado.

➤ Nas válvulas de bomba e filtro

Para este dispositivo mantenha o parafuso do piloto todo apertado na operação de menor vazão aberta. Após a limpeza de todo o sistema e válvulas de campo reguladas inicie o procedimento de regulagem. Com o sistema pressurizado comece a soltar o parafuso até que chegue a pressão determinada na planta do projeto.

Para checar se o dispositivo funciona feche um pouco a vazão da operação e note que a pressão antes da válvula começa a subir por ocasião do fechamento da válvula hidráulica ocasionado pela ação do piloto Regulador.

OBS: Trave sempre as contra-porcas dos pilotos, pois a vibração pode desregular os mesmos.

4.2 CHECAGEM DE PRESSÃO (LINHAS LATERAIS)

Para checar as pressões no final das linhas laterais deve ter em mãos manômetros aferidos e documentos de check-list.

A coleta é realizada no final das linhas laterais em pontos aleatórios*, pelo menos 12 pontos, nos blocos de irrigação (procurar coletar as pressões em pontos onde existam linhas laterais de longo comprimento e linhas que sofrem grandes diferenças de declividade) e principalmente no ponto crítico indicado na planta hidráulica.

*** A quantidade de pontos varia conforme a regularidade dos lotes.**

5. ENTREGA TÉCNICA

O término do projeto é feito através da entrega técnica, ou seja, a aceitação do cliente, através da sua assinatura do Termo de Recebimento da Obra, que atesta para fins legais que a obra está concluída. O cliente recebe uma Pasta de Entrega Técnica, uma Planta da Malha Hidráulica e um Quadro sobre Manutenção do Sistema. O cliente deve assinar o Termo de Recebimento da Obra e a Pesquisa de Satisfação do Cliente.

No ato da entrega técnica é feito um curso para os operadores da irrigação, sobre operação, manutenção e monitoramento do sistema instalado.

Internamente à empresa responsável pelo projeto, deve ser feita uma avaliação dos pontos fortes e fracos deste projeto, com os responsáveis de cada área, gerando assim acúmulo de experiência, aprendizado contínuo e idéias novas para a melhoria contínua. Esse estudo deve ser feito imediatamente após a entrega técnica da obra. Toda a equipe de instalação deve participar, através de uma reunião de término de projeto, onde todos colocam suas observações inicialmente por escrito, para não inibir as opiniões, e tais observações são agrupadas dentro dos assuntos: - comercial, - logística, - engenharia, - administração de contratos, - projetos & instalação, terceiros e cliente.